

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-078573
(43)Date of publication of application : 14.03.2000

(51)Int.Cl.

H04N 7/24
H04N 7/173

(21)Application number : 10-249308
(22)Date of filing : 03.09.1998

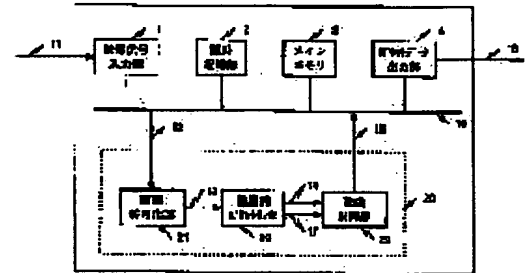
(71)Applicant : HITACHI LTD
(72)Inventor : SUZUKI TOSHIAKI
YOSHIZAWA SATOSHI
UBUSAWA MITSURU
MIMURA ITARU
KAMEYAMA TATSUYA

(54) HIERARCHICAL ENCODED DATA DISTRIBUTION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To actualize the distribution of hierarchical encoded video data which can discard only specific hierarchical data when one piece of video program data consisting of plural layers is distributed over one channel.

SOLUTION: The hierarchical encoding of a video signal is performed on an MPEG basis (21) and packetized elementary stream packetization, real-time protocol packetization, and user data program protocol(UDP) packetization are performed by the layers for elementary stream data. (22). The UDP packet data are given identifiers by the layers and Internet protocol packetization is performed (23). Consequently, only packets carrying data exerting small influence on pictures can be discarded if a transmission network is congested.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-78573
(P2000-78573A)

(43)公開日 平成12年 3月14日 (2000. 3. 14)

| | | | |
|--------------------------|------|--------------|-------------|
| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | デマコード* (参考) |
| H 0 4 N 7/24 | | H 0 4 N 7/13 | 5 C 0 5 9 |
| 7/173 | | 7/173 | 5 C 0 6 4 |

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平10-249308

(22)出願日 平成10年 9月 3日 (1998. 9. 3)

(71)出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地
(72)発明者 鈴木 敏明
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内
(72)発明者 吉澤 聡
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内
(74)代理人 100068504
弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 階層符号化データ配信装置

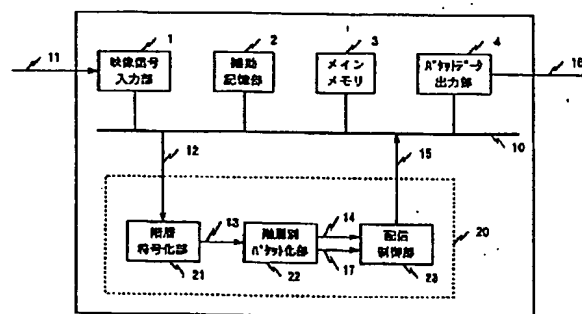
(57)【要約】

【課題】 複数階層からなる1ビデオ番組データを1チャンネルで配信する際に、指定階層データのみを廃棄可能である階層符号化映像データの配信を実現することにある。

【解決手段】 映像信号をMPEG方式にて階層符号化を行い(21)、階層符号化したES(Elementary Stream)データを階層別にPES(Packetized Elementary Stream)パケット化、RTP(Real-Time Protocol)パケット化、UDP(User Datagram Protocol)パケット化を行う(22)。前記UDPパケットデータを階層別に識別子を付与してIP(Internet Protocol)パケット化(23)する。

【効果】 伝送網が輻輳した際のパケット廃棄処理に際し、画質に影響の少ないデータを伝送するパケットのみの廃棄が可能となる。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】階層符号化データを 1 チャンネルで配信する階層符号化データ配信装置において、階層符号化データを伝送する 1 つのバケットには同一階層に属するデータのみが含まれるようにバケット化することを特徴とする階層符号化データ配信装置。

【請求項 2】階層符号化データを 1 チャンネルで配信する階層符号化データ配信装置において、映像信号の圧縮符号化方式が規定するイントラ符号化画像（以下「I フレーム」という）データ、予測符号化画像（以下「P フレーム」という）データ、及び双方向予測符号化画像（以下「B フレーム」という）の各フレームデータを低周波成分と高周波成分とに分割し、分割した I フレームの低周波成分データと、I フレームの高周波成分データと、P フレームの低周波成分データと、P フレームの高周波成分データと、B フレームの低周波成分データと、B フレームの高周波成分データとをそれぞれ異なるバケットで配信することを特徴とする階層符号化データ配信装置。

【請求項 3】階層符号化データを 1 チャンネルで配信する階層符号化データ配信装置において、データを階層符号化したエレメンタリー・ストリーム（以下「ES」という）を各階層に属するデータ毎にバケットサイズド・エレメンタリー・ストリーム（以下「PES」という）化する手段を有し、上記 PES 化する手段は、1 つの PES バケットには同一階層に属する ES データのみが含まれるように PES 化することを特徴とする階層符号化データ配信装置。

【請求項 4】上記 PES バケットを各階層データ毎にリアルタイム・プロトコル（以下「RTP」という）バケット化する手段を有し、上記 RTP バケット化する手段は、1 つの RTP バケットには同一階層に属する PES バケットデータのみが含まれるように RTP バケット化することを特徴とする請求項 3 に記載の階層符号化データ配信装置。

【請求項 5】上記 RTP バケットを各階層データ毎にユーザ・データグラム・プロトコル（以下「UDP」という）バケット化する手段を有し、上記 UDP バケット化する手段は、1 つの UDP バケットには同一階層に属する RTP バケットデータのみが含まれるように UDP バケット化することを特徴とする請求項 4 に記載の階層符号化データ配信装置。

【請求項 6】上記 UDP バケットを各階層データ毎にインターネット・プロトコル（以下「IP」という）バケット化する手段を有し、

上記 IP バケット化する手段は、UDP バケットを伝送する 1 つの IP バケットには同一階層に属する UDP バケットデータのみが含まれるように IP バケット化することを特徴とする請求項 5 に記載の階層符号化データ配信装置。

【請求項 7】階層符号化データを 1 チャンネルで配信す

る階層符号化データ配信装置において、データを階層符号化したエレメンタリー・ストリーム（以下「ES」という）を各階層に属するデータ毎にバケットサイズド・エレメンタリー・ストリーム（以下「PES」という）化する手段と、

PES バケットデータを各階層データ毎にリアルタイム・プロトコル（以下「RTP」という）バケット化する手段と、

上記 RTP バケットを各階層データ毎にユーザ・データグラム・プロトコル（以下「UDP」という）バケット化する手段とを有し、

上記 PES 化する手段は、ES バケットを伝送する 1 つの PES バケットには同一階層に属する ES データのみが含まれるように PES 化し、

上記 RTP バケット化する手段は、同一階層に属する PES バケットを複数の RTP バケットに分割する際に、PES バケットを分割したデータに RTP ヘッダーを付加した RTP バケット長が、UDP バケットによって伝送することが可能な最大データ長以下になるように PES バケットを分割して RTP バケットを構成し、

上記 UDP バケット化する手段は、RTP バケットを伝送する 1 つの UDP バケットには同一階層に属する RTP データのみが含まれるように RTP 化することを特徴とする階層符号化データ配信装置。

【請求項 8】階層符号化データを 1 チャンネルで配信する階層符号化データ配信装置において、データを階層符号化したエレメンタリー・ストリームを各階層に属するデータ毎にバケットサイズド・エレメンタリー・ストリーム（以下「PES」という）化する手段と、

PES バケットデータを各階層データ毎にユーザ・データグラム・プロトコル（以下「UDP」という）バケット化する手段とを有し、

上記 PES 化する手段は、1 つの PES バケットには同一階層に属する ES データのみが含まれるように PES 化し、

上記 UDP バケット化する手段は、同一階層に属する PES バケットデータを複数の UDP バケットに分割する際に、分割した UDP バケットのデータグラムが分割前の PES バケットに対してどの位置のデータかを示す情報を UDP バケットの所定の位置に付加することを特徴とする階層符号化データ配信装置。

【請求項 9】階層符号化データを 1 チャンネルで配信する階層符号化データ配信装置であって、階層符号化データを伝送する 1 つのインターネット・プロトコル（以下「IP」という）バケットには同一階層に属するデータのみが含まれるように IP バケット化し、該 IP バケットを配信することを特徴とする階層符号化データ配信装置。

【請求項 10】階層符号化データを 1 チャンネルで配信する階層符号化データ配信装置であって、

映像信号の圧縮符号化方式が規定するイントラ符号化画

像（以下「Iフレーム」という）データ、予測符号化画像（以下「Pフレーム」という）データ、及び双方向予測符号化画像（以下「Bフレーム」という）の各フレームデータを低周波成分と高周波成分とに分割し、分割した上記Iフレームの低周波成分データを伝送するインターネット・プロトコル（以下「IP」という）パケットには上記Iフレームの低周波成分データのみが含まれるようにIPパケット化し、

上記Iフレームの高周波成分データを伝送するIPパケットには上記Iフレームの高周波成分データのみが含まれるようにIPパケット化し、上記Pフレームの低周波成分データを伝送するIPパケットには上記Pフレームの低周波成分データのみが含まれるようにIPパケット化し、上記Pフレームの高周波成分データを伝送するIPパケットには上記Pフレームの高周波成分データのみが含まれるようにIPパケット化し、上記Bフレームの低周波成分データを伝送するIPパケットには上記Bフレームの低周波成分データのみが含まれるようにIPパケット化し、上記Bフレームの高周波成分データを伝送するIPパケットには上記Bフレームの高周波成分データのみが含まれるようにIPパケット化し、各IPパケットを配信することを特徴とする階層符号化データ配信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、圧縮符号化したデータの伝送方式に関わり、特に階層符号化した映像データをパケット化し配信する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】映像データの配信に関しては、特開平10-23418号公報に示されるように、テレビ会議用の国際標準であるH.261符号化方式において、DCT(Discrete Cosine Transform)成分を含む符号化データを低周波成分(基本レイヤ)データと高周波成分(高次レイヤ)データの2階層に分割し個別にパケット化する方式が知られている。この発明では、データを伝送するパケットに対して、データが低周波成分である場合は高優先を示すフラグを添付し、また高周波成分である場合は低優先を示すフラグを添付して伝送を行う。ネットワーク上に配置したゲートウェイ(ビデオストリームの速度を変換することが出来るパケットビデオ速度変換装置)では、網が輻輳したとき、低優先を示すフラグの添付されたパケット(高周波成分データ)を廃棄することにより、網の輻輳状態を軽減し、映像品質の劣化を防止する発明である。

【0003】また階層符号化データの伝送制御方式として、例えば、「ビデオマルチキャストにおける符号化伝送制御方式」、映像情報メディア学会誌、vol.52、No.6、863～870項(1998-6)には、サーバからクライアントへ階層符号化ビデオデータを、IPアドレス及び送受信ポート番号等を利用した複数チャンネル方式にて伝送する制御方式が記載されている。この方式では、ビデオデ

ータの階層化として国際標準であるMPEG符号化方式(Generic Coding of Moving Pictures and Associated Audio :Video、ISO/IEC 13818-2)等が規定するI,P,B各フレームデータにおける低周波成分と高周波成分の計6種類の符号化データを複数のチャンネルを利用しサーバからクライアントへ配信する。MPEG符号化方式が規定するI,P,Bフレームデータにおいて、Pフレームのデータを再生するためにはIフレームのデータが必要であり、またBフレームのデータを再生するためにはIフレーム及びPフレームのデータが必要であり、結果としてIフレーム、Pフレーム、Bフレームの順位に重要度が存在することになる。また各フレームにおける周波数成分としては、細部を表す高周波成分に比較し、基本的な輪郭を表す低周波成分が重要であり、I,P,Bフレーム構造と合わせ6段階の重要度が存在する。これら6段階のデータを複数のチャンネルを用いて伝送することにより、クライアントが要求する階層のデータのみを配信することが可能である。

【0004】

20 【発明が解決しようとする課題】上記従来方式では、複数階層からなるビデオデータを複数のチャンネルを用いて配信するため、複数階層からなる複数のビデオ番組の配信を行う場合、配信ビデオ数に階層数を乗じた数のチャンネルが必要となり、1ビデオ番組を配信するのに複数のアドレスやポートを消費してしまうといった問題がある。

【0005】一方、伝送網の輻輳によりパケット廃棄が発生するような場合、無秩序にパケット廃棄を行うと、映像再生に重要なデータを廃棄してしまい、映像再生に大きな影響を及ぼすことがあり得る。そこで、従来技術の項で説明した様にI,P,Bフレーム構造及び周波数成分データの重要度を利用し、伝送網の輻輳時には重要度の低い成分データから積極的に廃棄することが望ましい。しかし、複数階層からなる1ビデオ番組データを1チャンネルで配信する場合、異なる階層に属する成分データ、例えばBフレームの低周波成分データと高周波成分データを混在した状態でパケット伝送すると、伝送網内でパケット廃棄機能を持つルータがBフレームの高周波成分データのみを廃棄出来ないといった問題が生じる。

【0006】そこで本発明の目的は、複数階層からなる1ビデオ番組データを1チャンネルで配信し、且つ伝送網内のパケット廃棄機能を持つルータが、指定階層データのみを廃棄可能である階層符号化映像データ配信装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本願発明は、階層符号化データを1チャンネルで配信する階層符号化データ配信装置において、階層符号化データを伝送する1つのパケットには同一階層に属する

データのみが含まれるようにパケット化することを特徴とする。

【0008】また、本願の他の発明は、階層符号化データを1チャンネルで配信する階層符号化データ配信装置において、映像信号の圧縮符号化方式が規定するイントラ符号化画像（以下「Iフレーム」という）データ、予測符号化画像（以下「Pフレーム」という）データ、及び双方向予測符号化画像（以下「Bフレーム」という）の各フレームデータを低周波成分と高周波成分とに分割し、分割したIフレームの低周波成分データと、Iフレームの高周波成分データと、Pフレームの低周波成分データと、Pフレームの高周波成分データと、Bフレームの低周波成分データと、Bフレームの高周波成分データとをそれぞれ異なるパケットで配信することを特徴とする。

【0009】また、本願の他の発明は、階層符号化データを1チャンネルで配信する階層符号化データ配信装置において、データを階層符号化したエレメンタリー・ストリームを各階層に属するデータ毎にパケットサイズド・エレメンタリー・ストリーム（以下「PES」という）化する手段を有し、上記PES化する手段は、PESパケットを伝送する1つのパケットには同一階層に属するPESパケットデータのみが含まれるようにPES化することを特徴とする。さらに、PESパケットを各階層データ毎にリアルタイム・プロトコル（以下「RTP」という）パケット化する際に、RTPパケットを伝送する1つのパケットには同一階層に属するRTPパケットデータのみが含まれるようにRTPパケット化するRTPパケット化手段、RTPパケットを各階層データ毎にユーザ・データグラム・プロトコル（以下「UDP」という）パケット化する際に、UDPパケットを伝送する1つのパケットには同一階層に属するUDPパケットデータのみが含まれるようにUDPパケット化するUDPパケット化手段、UDPパケットを各階層データ毎にインターネット・プロトコル（以下「IP」という）パケット化する際に、UDPパケットを伝送する1つのIPパケットには同一階層に属するUDPパケットデータのみが含まれるようにIPパケット化するIPパケット化手段を設けることが望ましい。

【0010】また、本願の他の発明は、階層符号化データを1チャンネルで配信する階層符号化データ配信装置において、データを階層符号化したエレメンタリー・ストリームを各階層に属するデータ毎にPES化する手段と、PESパケットデータを各階層データ毎にRTPパケット化する手段と、上記RTPパケットを各階層データ毎にUDPパケット化する手段とを有し、上記PES化する手段は、PESパケットを伝送する1つのパケットには同一階層に属するPESパケットデータのみが含まれるようにPES化し、上記RTPパケット化する手段は、同一階層に属するPESパケットを複数のRTPパケットに分割する際には、PESパケットを分割したデータにRTPヘッダーを付加したデータ長が、UDPパケットによって伝送することが可能な最大

長以下になるようにPESパケットを分割することを特徴とする。

【0011】また、本願の他の発明は、階層符号化データを1チャンネルで配信する階層符号化データ配信装置において、データを階層符号化したエレメンタリー・ストリームを各階層に属するデータ毎にPES化する手段と、PESパケットデータを各階層データ毎にUDPパケット化する手段とを有し、上記PES化する手段は、PESパケットを伝送する1つのパケットには同一階層に属するPESパケットデータのみが含まれるようにPES化し、上記UDPパケット化する手段は、同一階層に属するPESパケットデータを複数のUDPパケットに分割する際に、分割したUDPパケットのデータグラムが分割前のPESパケットに対してどの位置のデータかを示す情報をUDPパケットの所定の位置に付加することを特徴とする。

【0012】また、本願の他の発明は、階層符号化データを1チャンネルで配信する階層符号化データ配信装置であって、階層符号化データを伝送する1つのIPパケットには同一階層に属するデータのみが含まれるようにIPパケット化し、該IPパケットを配信することを特徴とする。

【0013】また、本願の他の発明は、階層符号化データを1チャンネルで配信する階層符号化データ配信装置であって、Iフレームデータ、Pフレームデータ、及びBフレームの各フレームデータを低周波成分と高周波成分とに分割し、分割した上記Iフレームの低周波成分データを伝送するIPパケットには上記Iフレームの低周波成分データのみが含まれるようにIPパケット化し、上記Iフレームの高周波成分データを伝送するIPパケットには上記Iフレームの高周波成分データのみが含まれるようにIPパケット化し、上記Pフレームの低周波成分データを伝送するIPパケットには上記Pフレームの低周波成分データのみが含まれるようにIPパケット化し、上記Pフレームの高周波成分データを伝送するIPパケットには上記Pフレームの高周波成分データのみが含まれるようにIPパケット化し、上記Bフレームの低周波成分データを伝送するIPパケットには上記Bフレームの低周波成分データのみが含まれるようにIPパケット化し、上記Bフレームの高周波成分データを伝送するIPパケットには上記Bフレームの高周波成分データのみが含まれるようにIPパケット化し、各IPパケットを配信することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面により詳細に説明する。図1は、本発明の実施形態による階層符号化データ配信装置の構成を示した図である。本発明の階層符号化データ配信装置は、バス10によって接続した映像信号の入力部1と、中央演算処理部20と、動作処理プログラムを格納した補助記憶部2と、演算処理途中のデータを一時的に記憶するメインメモリ3

と、パケット化した階層映像データを出力するパケットデータ出力部4とから構成する。また補助記憶部2に記憶したプログラムは、映像信号を階層符号化する階層符号化部21と、階層符号化データを階層別にパケット化するパケット化部22と、パケット化したデータをネットワーク上へ配信する配信制御部23とから構成する。続いて前述のように構成される本発明の実施形態による階層符号化映像データ配信装置の動作について説明する。

【0015】図1に示す階層符号化データ配信装置は、初めに補助記憶部2に記憶した処理プログラムを中央演算処理部20にロードし、階層符号化映像データ配信動作を開始する。尚、処理動作については、図4、5を用いて詳細に後述する。階層符号化映像データ配信動作開始後、映像信号入力部よりアナログ映像信号11を入力する。映像信号入力部1ではアナログ映像信号11をディジタル信号に変換し、ディジタル映像信号12として中央演算処理部20内の階層符号化部21に伝達する。階層符号化部21では、ディジタル映像データ12を入力として階層符号化を行い、各階層毎に識別子(スタートコード及び階層コード)を付与し、階層別パケット化部22へ階層符号化映像データ13として伝達する。尚、識別子については、図2を用いて後述する。パケット化部22では、階層毎に識別子が付与されたデータ13を入力として、データの先頭に付与された識別子を基に、各階層毎にパケット化した信号14を配信制御部23へ伝達する。また階層別パケット化部22は、配信制御部23へ伝達している階層映像データの種類に対応した階層コードをパケット識別用のデータ17として配信制御部23へ伝達する。例えば、Iフレームの高次レイヤデータ(DCT変換係数における高周波成分)を配信制御部23へ伝達する場合には、階層コードとして5(2進数表示で101)をパケット識別用のデータ17として配信制御部23へ伝達する。また例えば、Pフレームの基本レイヤデータ(DCT変換係数における低周波成分)を配信制御部23へ伝達する場合には、パケット識別子の階層コードデータ17として2(2進数表示で010)を配信制御部23へ伝達する。配信制御部23は、受信した階層別パケットデータ14をIPパケット化すると同時に、階層別パケット化部22から受信した階層コードデータ17をIPパケットのヘッダー部に添付し、パケットデータ出力部4より伝送網へと出力する。尚、階層別データを識別する階層コードデータ17の情報をIPパケットのヘッダー部に添付する場合、例えばTOS(Type of Service)フィールドが利用可能である。

【0016】図2は、階層データ毎に付与する識別子(スタートコード及び階層コード)の例を示している。Iフレームの高次レイヤデータの先頭には、スタートコードである0x000001B2を付加し、また階層コードとしては101を付加する。Iフレームの基本レイヤデータの場合

には、データの先頭にスタートコードとして0x00000100を付加し、また階層コードとしては001を付加する。同様にP、Bフレームの高次レイヤデータ及び基本レイヤデータの先頭にスタートコード及び階層コードを付加する。なお図2に示したスタートコード値及び階層コード値は一例であり、他の値を用いることももちろん可能である。

【0017】図3は、階層化したES(Elementary Stream)データをPES(Packetized Elementary Stream)パケット化、RTP(Real-Time Protocol)パケット化、UDP(User Datagram Protocol)パケット化、そしてIP(Internet Protocol)パケット化する過程を示している。尚、ESデータからUDPパケットデータへ変換する過程は、図1の階層別パケット化部22で行われる。またUDPパケットからIPパケットへの変換過程は、図1の配信制御部23で行われる。

【0018】初めにESのPESパケット化について説明する。図3における30のEHは、ESのヘッダーを示す。Iフレーム高次レイヤデータ31の先頭には、図2で説明したスタートコード(0x000001B3)及び階層コード(101)が付与されている。またIフレーム基本レイヤデータ32の先頭には、図2で説明したスタートコード(0x00000100)及び階層コード(001)が付与されている。同様に33~36の各階層データの先頭には、図2で説明した識別子が添付されている。初めにESデータのヘッダー(EH30)部分を、PESパケット化する。図3では30のESヘッダー長がPESパケット最大長以下であるため、EH30データは1つのPESパケットへと変換される。40のPHは、PESヘッダーデータを示す。続いて31のIフレーム高次レイヤデータ(以下、I(H)データと略す)を、図2で説明した識別子(スタートコード及び階層コード)を基にPESパケット化する。図3では、31のI(H)データ長が、PESパケット最大長を超えている場合を示しており、42、43の2つのPESパケットへと変換する。尚、ESからPESパケット化へのプロセスについては、図4を用いて後述する。同様に32のIフレーム基本レイヤデータ(以下、I(L)データと略す)を、図2で説明した識別子を基に44、45の2つのPESパケットへと変換する。以下、33~36の各階層データについても同様にPESパケットへと変換する。

【0019】次にPESパケットからRTPパケットへの変換過程について説明する。但し、ここではPESパケットをRTPパケット化後UDPパケット化することを前提とする。そこで、初めにUDPパケットが伝送可能なデータ長より、RTPパケットが伝送できるデータ長について説明する。ここでUDPパケット長を8192バイトとし、UDPヘッダー長を8バイトとすると、UDPパケットが伝送できるデータ長は8184バイトとなる。またRTPヘッダー長を16バイトとすると、UDPパケットが伝送するデータのうち16バイトを減算した8168バイトが、実際

に伝送可能なデータ長となるので、PESパケットをRTPパケット化する際、最大長でも8168バイト以下で分割後RTPパケット化しなければならない。以上より、RTPパケットが伝送可能なデータ長が規定されたので、PESパケットからRTPパケットへの変換過程について説明する。40及び41からなるPESパケットが、前記8168バイト以下である場合、50のRTPヘッダーを先頭に付加しRTPパケットを形成する。40及び42からなるPESパケットの場合は、前記8168バイトを超えるパケット長のため、2つのRTPパケットデータ52、53へと分割し、また各々50のRTPヘッダーを付加してRTPパケットを形成する。40及び43、44、45からなるPESパケットについても同様に、8168バイト以下なら1つのRTPパケットへと変換し、PESパケット長が8168バイトを超える場合には、8168バイトごとに分割し、RTPヘッダーを付加してRTPパケットを形成する。尚、本説明では、UDPパケット長、UDPヘッダー長及びRTPヘッダー長をある所定の定数値に設定して説明したが、その他の値、例えばUDPパケット長を4096バイトに設定して分割パケット化を行っても良い。

【0020】続いてRTPパケットからUDPパケットを形成する過程について説明する。50及び51から構成されるRTPパケット長は、前述した通りUDPパケットが伝送可能なデータ長以下に分割してRTPパケット化したので、パケット長を変更せず先頭にUDPパケットヘッダー60を付加し、UDPパケットを構成する。以下同様に、50のRTPパケットヘッダー及び52、53、54のRTPデータからなるRTPパケットの先頭に、UDPパケットヘッダーを付加しUDPパケットを構成する。尚、ここではPESパケットをRTPパケット化し、さらにUDPパケット化する仮定のもとパケット化プロセスについて説明したが、PESパケットを直接UDPパケット化することも可能である。また各パケット長やヘッダー長をある所定値に設定して説明したが、本設定以外の値を用いることも可能である。

【0021】最後にUDPパケットからIPパケットへの変換過程について説明する。基本的にUDPパケット長が、IPパケットが伝送可能なデータ長以下である場合、UDPパケットの先頭にIPパケットヘッダーを付加しIPパケットを構成する。またUDPパケット長が、IPパケットが伝送可能なデータ長を超える場合、UDPパケットをIPパケットが伝送可能なデータ長に分割し、各々の分割UDPデータの先頭にIPパケットヘッダーを付加してIPパケットを構成する。図3において、60及び61からなるUDPパケットは、パケット長がIPパケットが伝送可能なデータ長を超える場合を示しており、2つのデータ(71、72)に分割後、各々の先頭に70のIPパケットヘッダーを付加しIPパケットを構成する。同様に、60のUDPパケットヘッダーと62、63、64のUDPデータからなるUDPパケットも同様に、IPパケットが伝送可能なデータ長に分割し、各々の分割データの先頭にIPパケットへ

ッダー70を付加してIPパケットを構成する。

【0022】続いて図3におけるエレメンタリー・ストリーム(ES)からペス・パケット(PES)への変換プロセスを、図4のフローチャートを用いて説明する。

【0023】(1) パケット化処理がスタートすると、ESからPESへの変換プログラムが開始され、PESパケットヘッダーを作成し、入力用ESデータが有るかどうかを判断する(ステップ80、81、82)。

(2) ステップ82の判断において、ESデータが存在する場合には、ESデータの読み込みを行い、PESパケット・データ用に用意したバッファに空き領域が無いかどうかを判断する。バッファサイズとしては、PESパケットが伝送可能な最大データ長に設定したが、この他の値を用いることも可能である。(ステップ83、84)。

(3) ステップ84の判断において、バッファに空き領域が有る場合は、続いて読み込んだESデータがスタート・コード及び階層コードかどうかを判断する(ステップ85)。

(4) ステップ85の判断において、読み込んだESデータがスタート・コード及び階層コードでない場合は、PESパケット・データ用に用意したバッファに書き込み、次に読み込むべきESデータが存在するかどうかを判断する(ステップ86、82)。

(5) ステップ84の判断において、バッファに空き領域が無い場合には、PESパケット作成を完了し、新規のPESパケットヘッダーを作成する。また読み込んだESデータがスタート・コード及び階層コードかどうかを判断する(ステップ90、91、85)。

(6) ステップ85の判断において、読み込んだESデータがスタート・コード及び階層コードである場合は、PESパケット作成を完了する。また新規のPESパケットヘッダーを作成し、読み込んだデータをバッファに書き込み、次に読み込むべきESデータが存在するかどうかを判断する(ステップ87、88、89、82)。

(7) ステップ82の判断において、読み込むべきESデータが存在しない場合、続いて途中まで作成したPESパケットがあるかどうかを判断する(ステップ92)。

(8) ステップ92の判断において、作成途中のPESパケットが有る場合には、PESパケットを完成し、動作終了となる(ステップ93、94)。また作成途中のPESパケットが無い場合には、そのまま終了となる(ステップ94)。

【0024】以上がエレメンタリー・ストリーム(ES)からペス・パケット(PES)への変換プロセスである。

【0025】図5は、PESパケットからRTPパケットへの変換プロセスをフローチャート化したものであり、図5を用いてPESパケットからRTPパケットへの変換プロセスを説明する。

【0026】(1) パケット化処理がスタートすると、PESパケットからRTPパケットへの変換プログラムが

開始され、RTPパケットヘッダーを作成し、入力用PESデータが有るかどうかを判断する（ステップ180、181、182）。

（2） ステップ182の判断において、PESデータが存在する場合には、PESデータの読み込みを行い、RTPパケット・データ用に用意したバッファに空き領域が無いかどうかを判断する。バッファサイズとしては、例えば図3を用いて前述した様にRTPパケットが伝送可能な最大データ長（8168バイト）に設定したが、この他の値を用いることも可能である。（ステップ183、184）。

（3） ステップ184の判断において、バッファに空き領域が有る場合は、続いて読み込んだPESデータがPESヘッダーの先頭データかどうかを判断する（ステップ185）。

（4） ステップ185の判断において、読み込んだPESデータがPESヘッダーの先頭データでない場合は、RTPパケット・データ用に用意したバッファに書き込み、次に読み込むべきPESデータが存在するかどうかを判断する（ステップ186、182）。

（5） ステップ184の判断において、バッファに空き領域が無い場合には、RTPパケット作成を完了し、新規のRTPパケット・ヘッダーを作成する。また読み込んだPESデータがPESヘッダーの先頭データかどうかを判断する（ステップ190、191、185）。

（6） ステップ185の判断において、読み込んだPESデータがPESヘッダーの先頭データである場合は、RTPパケット作成を完了する。また新規のRTPパケットヘッダーを作成し、読み込んだデータをバッファに書き込み、次に読み込むべきPESデータが存在するかどうかを判断する（ステップ187、188、189、182）。

（7） ステップ182の判断において、読み込むべきPESデータが存在しない場合、続いて途中まで作成したRTPパケットがあるかどうかを判断する（ステップ192）。

（8） ステップ192の判断において、作成途中のRTPパケットが有る場合には、RTPパケットを完成し、動作終了となる（ステップ193、194）。また作成途中のRTPパケットが無い場合には、そのまま終了となる（ステップ194）。

【0027】尚、RTPパケットからUDPパケットへの変換は、RTPパケットデータを読み込み、RTPパケットデータの先頭にUDPヘッダーを添付するのみである。

【0028】以上説明したように、I、P、B各フレームの低周波成分（基本レイヤ）データ及び高周波成分（高次レイヤ）データを各々異なるパケット（上記の説明ではIPパケット）で伝送することにより、伝送網が輻輳しパケット廃棄が発生する場合、重要度の低いデータ（指定したフレーム且つレイヤのデータ）のみを伝送途中のノー

ド（パケットの廃棄、或いは複製を行う機能を有する装置）においてパケット廃棄処理を行い、重要度の高いデータを伝送するパケットを優先的に配信することが出来る。また、複数の端末（クライアント）に対して異なる品質のビデオデータをマルチキャスト配信する場合、所定品質のビデオ再生を行うのに必要なデータを伝送するパケットを選択的に複製し、配信することが出来る。

尚、本発明の説明では、階層符号化した映像信号の配信について説明したが、其の他の階層データ、例えば階層的に符号化した音響信号についても同様の配信が可能であり、伝送網が輻輳した場合、重要度の低い音響信号から優先的に廃棄が可能であるといった効果を容易に得ることが出来る。

【0029】尚、本発明の説明では、MPEG方式で階層符号化した映像信号（ES:Elementary Stream）のパケット化配信について具体的に説明したが、其の他の階層データ、例えばウェーブレット方式による階層符号化データや階層的に符号化した音響データについても同様のパケット化配信が可能である。以上のように階層的に符号化したデータを各階層毎にパケット化し、複数チャンネルを用いずとも1チャンネル方式にて階層符号化データ受信装置へ配信することにより、伝送網が輻輳した場合、重要度の低い階層の映像データや音響データを伝送しているパケットから優先的に廃棄処理を行うことにより、映像品質や音響品質の劣化を抑制した伝送網の輻輳軽減が可能であるといった効果を得ることが出来る。

【0030】

【発明の効果】本発明による階層符号化データ配信装置によれば、1ビデオ番組データを1チャンネルで配信することができるので、複数階層からなる複数のビデオ番組の配信を行う場合、ビデオ番組を配信するのに要するアドレスやポートを少なくすることが出来る。また、本発明の階層符号化データ配信装置によれば、1ビデオ番組データを1チャンネルで配信する際に、伝送網が輻輳した場合、画質に影響の少ない映像データを伝送するパケットのみを選択的に廃棄可能であり、パケット廃棄時における画質劣化を抑制することが出来る。さらに、複数の端末に階層符号化データをマルチキャスト配信する場合、指定したフレーム且つ周波数成分のデータを伝送するパケットのみを選択的に複製し配信することが可能であり、受信端末の処理能力に対応したデータ量の映像データを配信することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態による階層符号化データ伝送装置の構成を示したブロック図である。

【図2】階層データ毎に付与する識別子の例を示した図である。

【図3】階層化したESデータをPESパケット化、RTPパケット化、UDPパケット化、そしてIPパケット化する過程を示した図である。

13

14

【図4】ESからPESパケット化へのプロセスについて示したフローチャート図である。

【図5】PESからRTPパケット化へのプロセスについて示したフローチャート図である。

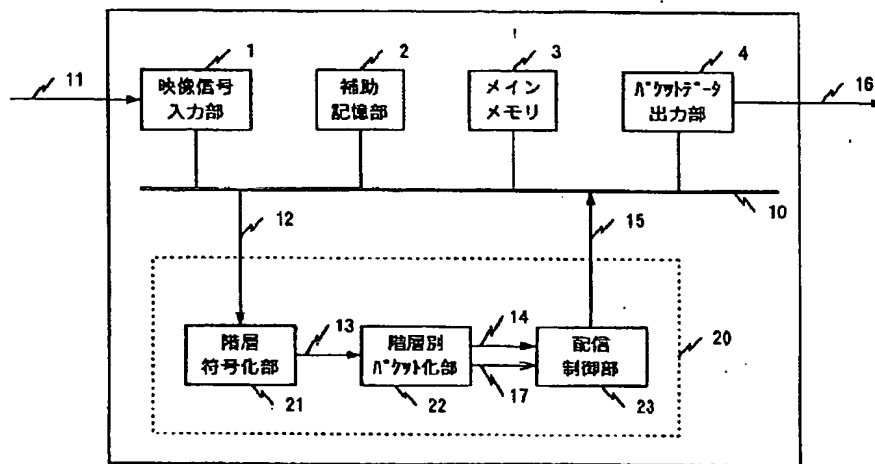
【符号の説明】

1：映像信号入力部、2：補助記憶部、3：メインメモリ、4：パケットデータ出力部、20：中央演算処理部、21：階層符号化部、22：階層別パケット化部、*

* 23：配信制御部、30：エレメンタリー・ストリーム・ヘッダー、31～36：階層符号化映像データ、40：ベース・パケット・ヘッダー、41～45：ベース・パケット・データ、50：RTPパケット・ヘッダー、51～54：RTPパケット・データ、60：UDPパケット・ヘッダー、61～64：UDPパケット・データ、70：IPパケット・ヘッダー、71～78：IPパケット・データ。

【図1】

図1



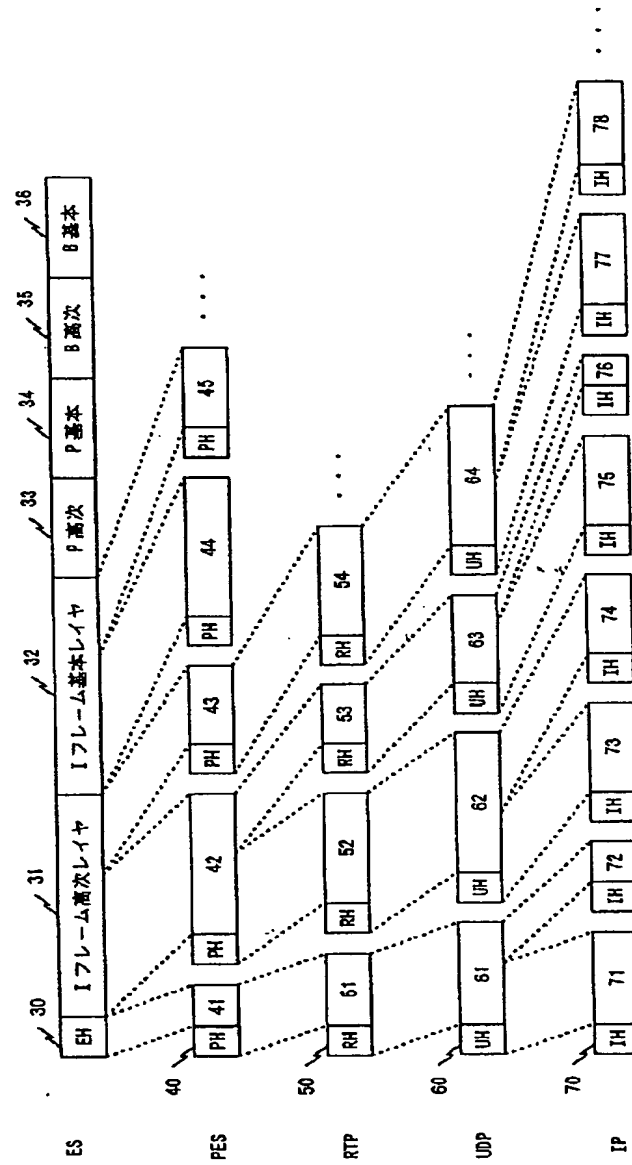
【図2】

図2

| データ項目 | Iフレーム高次 | Iフレーム基本 | Pフレーム高次 | Pフレーム基本 | Bフレーム高次 | Bフレーム基本 |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| スタートコード | 0x000001B2 | 0x00000100 | 0x000001B2 | 0x00000100 | 0x000001B2 | 0x00000100 |
| 階層コード | 101 | 001 | 110 | 010 | 111 | 011 |

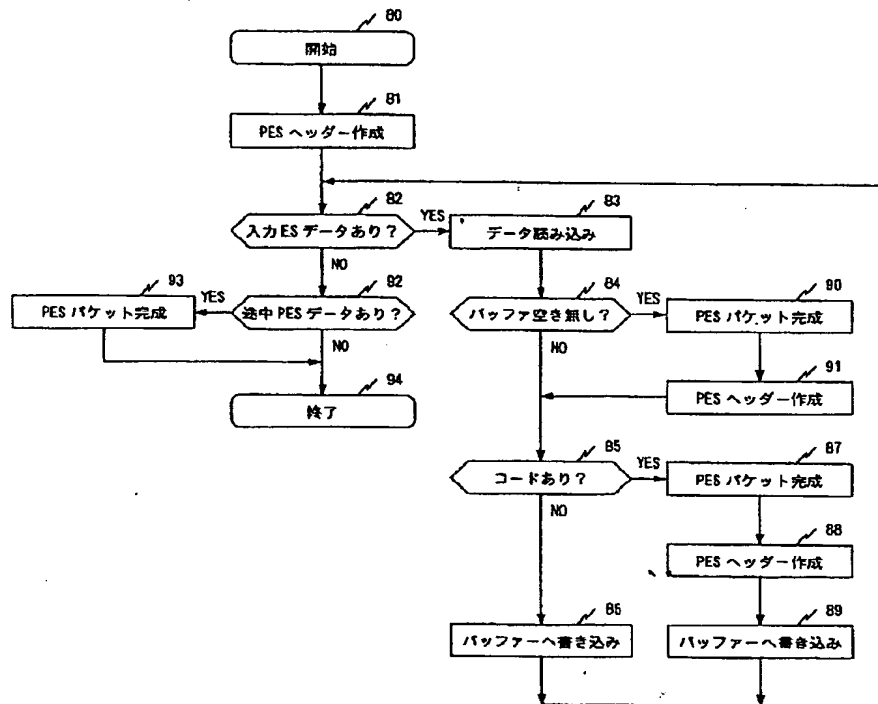
【図3】

図3



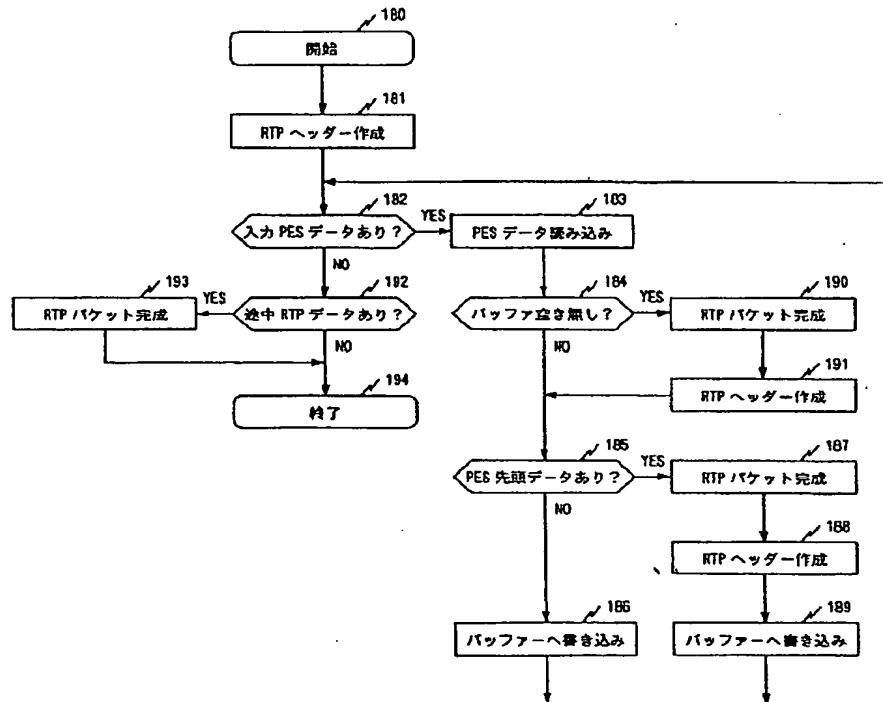
【図4】

図4



【図5】

図5



フロントページの続き

(72)発明者 生澤 満
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内
(72)発明者 三村 到
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 亀山 達也
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内
F ターム(参考) 5C059 KK01 MA00 MA04 MA05 MA14
MA31 PP05 PP06 PP07 RB03
RB09 RB17 RC22 SS06 UA02
UA12 UA14 UA29 UA38 UA39
5C064 AA06 AB04 AC01 AD02 AD14
BC10 BC16 BD08